

Original Research Paper

Pelatihan Penggunaan *Chemlab* Sebagai Alternatif Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 3 Lembar Lombok Barat

Samsul Hadi^{1*}, Hermansyah¹, Jamaluddin¹

¹Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i2.663>

Sitasi: Hadi, S., Hermansyah., & Jamaluddin (2021). Pelatihan Penggunaan *Chemlab* Sebagai Alternatif Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 3 Lembar Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2)

Article History

Received: 03 Februari 2021

Revised: 08 Maret 2021

Accepted: 06 April 2021

*Corresponding Author:

Samsul Hadi,

Program Studi Magister

Pendidikan IPA, Pascasarjana

Universitas Mataram, Indonesia

Email: samsulhd3012@gmail.com

Abstract: Pembelajaran kimia tidak bisa dilepaskan dari kegiatan praktikum atau percobaan ilmiah karena praktikum kimia di laboratorium sekolah menjadi salah satu cara bagi siswa untuk memperoleh pemahaman makroskopis secara langsung terhadap ilmu kimia. Laboratorium virtual berperan penting sebagai media yang dapat digunakan dalam menunjang dan mengantisipasi keterbatasan pada laboratorium nyata. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberi pengetahuan keterampilan bagi siswa dalam pembelajaran praktikum kimia dengan mengaplikasikan program virtual berbantuan computer sebagai upaya alternatif menanggulangi keterbatasan laboratorium nyata di sekolah. Peserta pelatihan adalah siswa kelas X di SMAN 3 Lembar Kabupaten Lombok Barat. Metode yang digunakan dalam pelatihan ini berupa simulasi, praktek dan pendampingan. Hasil kegiatan yang dicapai melalui kegiatan ini adalah bertambahnya pengetahuan dan keterampilan siswa tentang pelaksanaan metode praktikum kimia berbasis teknologi. Pelatihan ini dirasa sangat bermanfaat sekali karena dapat membantu siswa dalam mengatasi hambatan dalam mempelajari konsep-konsep kimia yang membutuhkan praktikum dengan ketersediaan alat dan bahan yang terbatas.

Keywords: Pembelajaran Kimia; Praktikum; Laboratorium Virtual (*Chemlab*)

Pendahuluan

Guru berperan sebagai salah satu faktor penting dalam proses pembelajaran dan memiliki tanggung jawab penuh serta diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang melibatkan siswa aktif. Pada pembelajaran abad 21, guru harus mendukung pembelajaran secara mandiri dan mendukung eksplorasi pengetahuan. Guru harus memaksimalkan pola pembelajaran yang mandiri dan berpusat pada peserta didik yaitu

student center. Dalam mengarahkan pembelajaran ke abad 21, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, di antaranya adalah menerapkan pola pembelajaran yang bervariasi, memberikan unsur berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajaran serta mengintegrasikan teknologi. Maka guru harus mampu memberikan peserta didik tugas di tingkat aplikasi, analisa, dan evaluasi.

Kurt & Ayas (2012), mengatakan bahwa masalah pokok dari pembelajaran kimia adalah guru tidak memberikan kesempatan bagi siswa

untuk menerapkan konsep kimia ke dalam contoh kehidupan nyata. Hal ini tentunya harus diatasi, karena mengisolasi pengetahuan di sekolah dari kehidupan sehari-hari siswa, akan menyebabkan dua hal yang tidak berhubungan pada sistem pemikiran mereka (Wu, 2003). Guru sebagai pendidik seharusnya membantu siswa agar pengetahuan yang diperoleh siswa di sekolah dapat digunakan untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata siswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kimia tidak menarik dan tidak relevan bagi siswa, tidak mengarah pada ketrampilan kognitif yang lebih tinggi (Prodjosantoso, 2008:2) membuat perbedaan antara keinginan siswa dengan pembelajaran oleh guru. Analisis demikian tentu bukan tanpa fakta, sebab dalam praktiknya masih ditemukan suasana proses belajar mengajar yang membenarkan pernyataan di atas.

Oleh karenanya, ilmu kimia tidak terlepas dari percobaan ilmiah yang dapat memberikan pengalaman bagi siswa dalam mengaitkan teori yang sudah didapatkan dengan kehidupan sehari-hari. Praktikum kimia merupakan salah satu kegiatan inti pada pembelajaran kimia termasuk di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Namun, pelaksanaan praktikum kimia menghadapi banyak kendala di Indonesia. *Pertama*, faktor biaya, masalah waktu, keterbatasan alat dan bahan kimia serta bahaya yang mungkin timbul dalam pelaksanaan praktikum kimia membuat kegiatan praktikum tidak berjalan dengan baik. *Kedua*, Guru juga kurang termotivasi untuk merencanakan, mempersiapkan dan menyelenggarakan praktikum kimia dikarenakan permasalahan waktu atau beban kerja tinggi. Selain itu, tidak semua SMA memiliki fasilitas laboratorium kimia dan pengolahan limbah praktikum. Banyaknya kendala di atas membuat praktikum kimia di SMA tidak berjalan optimal sehingga proses pembelajaran kimia juga tidak optimal.

Hadirnya Teknologi Informasi dan Komunikasi atau ICT yang berkembang sangat pesat pada dasa warsa terakhir ini dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menghubungkan

level submikroskopis, makroskopis, dan bahasa simbolik siswa karena kemampuannya dalam membuat animasi dan simulasi yang dinamis dan interaktif (Yustiqvar, et al., 2019). Sepadan dengan hal tersebut, Herman (2013) menyatakan potensi pemanfaatan ICT dalam pendidikan sangat banyak diantaranya adalah untuk meningkatkan akses pendidikan, meningkatkan efesiensi, serta kualitas pembelajaran dan pengajaran. Disamping itu, dengan kreativitas para guru, ICT juga berpotensi untuk digunakan dalam mengajarkan berbagai materi pelajaran yang abstrak, dinamis, sulit, serta skill melalui animasi dan simulasi (Surjono Herman 2013), hal ini tentunya sesuai jika diterapkan pada mata pelajaran kimia yang terkenal abstrak. Dengan memanfaatkan teknologi ini permasalahan praktikum bisa diatasi dengan menggunakan aplikasi chamlab atau virtual laboratorium.

Laboratorium biasanya didefinisikan sebagai tempat yang dilengkapi untuk studi eksperimental dalam ilmu pengetahuan atau untuk pengujian dan analisa; tempat memberikan kesempatan untuk bereksperimen, pengamatan, atau praktek dalam bidang studi (Jaya, 2013). Siswa bisa mendapatkan informasi tentang laboratorium melalui dua tipe laboratorium yaitu laboratorium virtual dan laboratorium secara fisik (Liu et al. 2015). Sebuah laborat virtual didefinisikan sebagai lingkungan yang interaktif untuk menciptakan dan melakukan eksperimen simulasi: taman bermain untuk bereksperimen (Jaya 2013).

Laboratorium virtual, sebagai solusi alternatif murah dibandingkan laboratorium secara fisik (Liu et al. 2015). Laboratorium virtual merupakan sistem yang dapat digunakan untuk mendukung sistem praktikum yang berjalan secara konvensional. laboratorium virtual ini biasa disebut dengan *Virtual Laboratory* atau *V-Lab* (Jaya 2013). Diharapkan dengan adanya laboratorium virtual ini dapat memberikan kesempatan kepada siswa khususnya untuk melakukan praktikum baik melalui atau tanpa akses

internet sehingga siswa tersebut tidak perlu hadir untuk mengikuti praktikum di ruang laboratorium.

Hal ini menjadi pembelajaran efektif karena siswa dapat belajar sendiri secara aktif tanpa bantuan instruktur ataupun asisten seperti sistem yang berjalan. Woodfield (2004) menyatakan bahwa ada tiga keuntungan yang didapatkan dengan menerapkan *laboratorium virtual* : (a) meningkatkan kesempatan belajar; (b) mengurangi biaya; (c) mengurangi efek lingkungan. Pengurangan efek lingkungan merupakan salah satu isu dan tantangan baik di pihak industri maupun masyarakat untuk menerapkan *green chemistry*.

Metode

Teknologi yang diperlukan dalam kegiatan pengabdian ini adalah laptop atau computer yang akan digunakan untuk pelatihan penggunaan aplikasi chemlab, LCD yang akan digunakan dalam proses penyampaian materi dan kamera yang akan digunakan untuk dokumentasi kegiatan. Kegiatan pengabdian ini dilakukan selama sehari pada hari Kamis, Tanggal 25 Februari 2021 di SMAN 3 Lembar. Sebelum kegiatan pengabdian dilakukan terlebih dahulu dilakukan pemberian materi kepada peserta (siswa) terkait konsep pembelajaran dan aplikasi *chemlab*. Setelah itu dilakukan pelatihan tentang bagaimana cara penginstalan program *chemlab* dan cara penggunaannya.

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pelatihan dan pendampingan dalam menggunakan aplikasi *chemlab* atau Laboratorium Virtual (*Crocodile*) kepada siswa di SMAN 3 Lembar dengan melalui beberapa tahapan yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam kegiatan pelatihan ini tim pengabdian mengawali dengan menganalisis lokasi mitra, kebutuhan selama pelatihan serta menyusun instrumen yang meliputi: penyusunan materi kegiatan yang berupa power point dan penggunaan aplikasi *Chemlab*. Kedua, tim melakukan koordinasi dengan mitra terkait

pelaksanaan kegiatan pelatihan penggunaan chemlab sebagai alternatif praktikum bagi siswa, sehingga disepakati bahwa kegiatan pengabdian ini dilakukan pada Hari Kamis, Tanggal 25 Februari 2021 di SMAN 3 Lembar (Lombok Barat).

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini, tim melakukan pemberian stimulus kepada siswa terlebih dahulu untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar yang kaitannya dengan percobaan atau praktikum. Setelah itu, tim membagi siswa kedalam beberapa kelompok dengan setiap kelompok memiliki satu laptop untuk dijadikan media pelatihan. Sebelum menuju kegiatan inti yaitu praktek simulasi maka diberikan dulu pemaparan materi seputar *chemlab*, cara menginstall aplikasi dan pengenalan komponen-komponen yang terdapat pada chemlab atau laboratorium virtual. Kegiatan pelatihan ini dilakukan dengan tujuan agar siswa dapat meningkatkan kompetensi dan kemahiran menggunakan simulasi laboratorium virtual. Selain itu, kegiatan ini dapat dijadikan sebagai simulasi praktikum disebabkan fasilitas laboratorium yang belum memiliki alat dan bahan yang memadai dikarenakan harganya yang lumayan mahal.



Penyampaian Konsep Materi



Pelatihan penggunaan aplikasi *Chemlab*

3. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini, tim melakukan evaluasi terhadap proses kegiatan. Evaluasi dilakukan ketika proses pelatihan berlangsung sampai akhir kegiatan yang meliputi antusiasme dan keterampilan siswa dalam melakukan simulasi praktikum.



Proses evaluasi

Hasil dan Pembahasan

Pada kegiatan pengabdian ini materi pelajaran kimia yang disajikan sebagai bahan pelatihan adalah materi laju reaksi. Pemilihan materi ini dilakukan karena pertimbangan konten materinya yang masih ringan dan mudah dipahami oleh siswa ketika melakukan simulasi praktikum. Kegiatan simulasi praktikum dengan materi laju reaksi menggunakan *chemlab* bertujuan memberi

pengetahuan dan pemahaman bagi siswa tentang cara kerja dan pengoprasian teknik melakukan percobaan pembuatan larutan dan menghitung konsentrasi dalam percobaan menggunakan alat dan bahan yang dikemas dalam bentuk virtual namun didesain selayaknya objek sungguhan.

Sebagai bahan evaluasi kompetensi bagi siswa, maka dalam pelatihan siswa diberi kesempatan melakukan simulasi praktek mandiri bersama kelompok masing-masing dengan pengetahuan yang telah didapatkan. Dengan diadakan pengabdian pelatihan penggunaan *chemlab* ini siswa menyatakan bahwa dengan mengikuti pelatihan ini pengetahuan dan keterampilan serta pengalaman siswa baik secara empiris maupun praktis menjadi bertambah. Pelatihan ini juga dirasa sangat bermanfaat karena dapat membantu siswa melakukan praktikum secara simulasi menggunakan alat dan bahan secara virtual yang dimana sebelumnya siswa tidak pernah melakukan praktikum secara langsung di laboratorium fisik (nyata) dikarenakan alat dan bahan yang belum memadai. Selain itu, kehadiran simulasi ini juga dirasa sangat baik bagi siswa. Karena dapat dijadikan sebagai pengetahuan awal dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka dalam mempelajari materi kimia selanjutnya (perguruan tinggi) dan siswa menyadari bahwa di era teknologi dan informasi ini praktik kimia dapat diaplikasikan dengan mudah dengan memanfaatkan fitur maya sehingga menambah pengetahuan dan wawasan siswa.

Pada kegiatan pengabdian ini tentunya ada beberapa kendala dalam pelaksanaannya, diantaranya: Pertama, jadwal pelaksanaan pengabdian ini seharusnya terlaksana pada Hari Sabtu Tanggal 20 Februari 2021 tetapi terkendala cuaca sehingga tim memutuskan untuk membatalkannya sehingga terlaksana pada Hari Kamis Tanggal 25 Februari. Kedua, kendalanya adalah tidak dapat digunakannya semua komputer yang terdapat di ruang laboratorium komputer yang disebabkan listrik pada ruangan tersebut mati. Sehingga tim

mensiasati permasalahan tersebut dengan menggunakan laptop tim dan laptop dari siswa dengan system pelatihan berkelompok. Ketiga, pelatihan berbasis virtual ini tentunya tidak cukup waktu sejam/2 jam atau sehari. Karna komponen-komponen dari aplikasi chemlab banyak sehingga pengoprasian dari aplikasi tersebut membutuhkan waktu yang banyak.

Kesimpulan

Pelaksanaan pengabdian dengan judul Pelatihan Penggunaan *Chemlab* Sebagai Alternatif Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 3 Lembar Lombok Barat dengan capaian yang diperoleh siswa adalah bertambahnya pengetahuan, keterampilan dan kompetensi siswa tentang pelaksanaan metode praktikum kimia berbasis teknologi dengan menggunakan simulasi aplikasi chemlab (*crocodile*) sehingga praktikum tetap dilaksanakan meskipun praktikum dijalankan secara virtual guna mengatasi pelaksanaan praktikum yang tidak dilakukan secara riil di ruang laboratorium nyata (fisik).

Ucapan terima kasih

Terimakasih kepada dosen pengampu mata kuliah Drs. Dr. Abdul Syukur, M.Si dan Dr. Jamaludin, M.Pd yang telah membimbing kami dalam proses penyusunan paper pengabdian ini yang dilakukan di SMAN 3 Lembar dan terimakasih kepada pihak yang terlibat serta memberi dukungan atas terlaksananya kegiatan pelatihan ini.

Daftar Pustaka

- Dedi Holden Simbolon (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil Dan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*.
- Dhiyas Fatim Nuha, Haryono, Bakti Mulyani. (2015). Kontribusi Laboratorium Terhadap Pembelajaran Kimia SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 87.
- Eska P.dkk (2017). Perbedaan Model Pembelajaran Modified Free Inquiry (MFI) Berbasis Laboratorium Riil Dengan Virtual Pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMAN 1 Pasangkayu. 28.
- Galuh Rahardiana, Tri Redjeki Dan Sri Mulyani (2015). Pengaruh Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CtL) Dilengkapi Lab Riil Dan Virtual Terhadap Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI IPA Semester Genap Sma Negeri 1 Pulokulon Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 121-212
- Hermansyah, Gunawan, Lovy Herayanti (2015). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran Dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*. 98.
- Jaya, H., 2013. *Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Paraktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*,
- Liu, D. et al., 2015. *Integrasi Laboratorium Virtual Dengan Pembelajaran Sains*. *Procedia Computer Science*.
- Sarry Saraswaty, Mohammad Masykuri Dan Budi Utami (2014) Pembelajaran Kooperatif Model Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Media Laboratorium Riil Dan Virtual Dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Materi Termokimia Kelas XI SMAN 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 87.
- Sri Umi Rahayu, Fuldiaratman, M. Dwi Wiwik Ernawati. (2014). Pengaruh Media Laboratorium Virtual Dalam Pembelajaran Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 8 Muaro Jambi.
- Surjono Herman, 2013. *Peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT)*

dalam Peningkatan Proses Pembelajaran yang Inovatif. Seminar Nasional Pendidikan & Saintec.

- Teguh Pambudi, Sri Mulyani, dan Agung Nugroho C.S. (2016). Pengaruh Pembelajaran Kimia Dengan Model Pembelajaran Learning Cycle 5e Menggunakan Laboratorium Real Dan Virtual Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Kelas XI Mipa SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 79.
- Yuliana, Yusminah Hala, A Mushawwir Taiyeb. (2017). Efektifitas Penggunaan Laboratorium Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar IPA Peserta Didik SMPN 3 Palakka Kabupaten Bone. *Jurnal Nalar Pendidikan*. 43.
- Yusuf I, Widyaningsih SW. *Penerapan Laboratorium Virtual pada Mata Kuliah Eksperimen Fisika terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Papua*. Sainsmat Ilmu Pengetah Alam.
- Yustiqvar, M., Gunawan, G., & Hadisaputra, S. (2019, December). Green Chemistry Based Interactive Multimedia on Acid-Base Concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1364, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.